Aus dem Pharmakologischen Institut der Universität Gießen
Direktor: Prof. Dr. F. Hildebrandt

STANFO
L

Über die diuretische Wirkung von Equisetum arvense mit Herba Thymi, Tinctura Crataegi und Tinctura Hellebori nigri im Vergleich mit Theobromin-natrio-salicylicum.

Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

Veterinär-medizinischen Fakultät

der

Hessischen Ludwigs-Universität zu Gießen

vorgelegt von

Eugen Georg Merkel
Tierarzt
aus Schiltigheim

Gießen 1937.

Buchdruckerei Heinz Meyer, Gießen, Ludwigstraße 30

Aus dem Pharmakologischen Institut der Universität Gießen
Direktor: Prof. Dr. F. Hildebrandt

Über die diuretische Wirkung von Equisetum arvense mit Herba Thymi, Tinctura Crataegi und Tinctura Hellebori nigri im Vergleich mit Theobromin-natrio-salicylicum.

Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

Veterinär-medizinischen Fakultät

der

Hessischen Ludwigs-Universität zu Gießen

vorgelegt von

Eugen Georg Merkel
Tierarzt
aus Schiltigheim

Gießen 1937.

Buchdruckerei Heinz Meyer, Gießen, Ludwigstraße 30

Gedruckt mit Genehmigung der veterinär-medizinischen Fakultät zu Gießen.

Referenten:
Professor Dr. Hildebrandt und Professor Dr. H. Jakob.

Meinen lieben Eltern!

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40154009_0352

Schon seit Jahrhunderten lebt im Volke die Erkenntnis, daß den Pflanzen Stoffe innewohnen, die dem Körper Heilmittel gegen die Krankheiten zu liefern vermögen. Ausschließlich wurde die Pflanzenheilkunde bis Ende des vorigen Jahrhunderts von den Aerzten angewandt, um mit dem Aufblühen der chemisch-pharmazeutischen Industrie fast völlig verdrängt zu werden. Erst in der neuesten Gegenwart beginnt sich ein großer Teil der Aerzte wieder zur Pflanzentherapie zurückzufinden.

Die Anwendung der Heilpflanzen beruht in den meisten Fällen auch heute noch auf reiner Empirie. Experimentelle Untersuchungen liegen in den meisten Fällen nicht vor.

Verschiedenen dieser Pflanzen, die entweder als Teeaufgüsse oder als homöopathische Tinkturen zur Anwendung kommen, wird eine harntreibende Wirkung zugeschrieben.

Auf Anregung von Herrn Professor Dr. Hildebrandt habe ich es unternommen, die diuretische Wirksamkeit einiger dieser Mittel einer experimentellen Untersuchung zu unterziehen.

Die Angaben in der Literatur über die von mir untersuchten Drogen sind sehr spärlich. Kröber[1]) und Meyer[2]) bringen u. a. eine Zusammenstellung der Pflanzen, denen eine diuretische Wirkung zukommen soll.

Meyer teilt diese Pflanzen nach ihren wirksamen Prinzipien ein. Er unterscheidet somit Pflanzen, die

1. Saponine
2. Kieselsäure
3. ätherische Oele

enthalten und solche, denen eine harntreibende Wirkung zukommt auf Grund noch unbekannter Substanzen. Meyer nimmt an, daß es Glykoside und Bitterstoffe sind, die die Wirkung ausmachen. Kobert[3]) stellte Versuche mit Saponinen an Hunden an und ver-

---

[1]) Kröber, Ludwig. Das neuzeitliche Kräuterbuch. Hypokrates-Verlag, Stuttgart, Leipzig. 1935.

[2]) Meyer, Ernst. Pflanzliche Therapie. Georg Thieme-Verlag, Leipzig.

[3]) In Hefters Handbuch der experimentellen Pharmakologie. Band II, 2.

zeichnete eine geringe Vermehrung des Harnabsatzes. Desgleichen sagt Geßner[4]) den saponinhaltigen Pflanzen harntreibende Wirkung zu.

Ueber die Wirkung der ätherischen Oele als Diuretica berichten Bonsmann und Hauschild[5]). Sie finden bei ihren Versuchen eine Diuresesteigerung von 100—300 %. Experimentelle Ergebnisse über Kieselsäure stellte erst Brettmann (siehe Dissertation) fest. Er fand, daß nach Verabreichung von Kieselsäure in reiner Form keine nennenswerte Erhöhung des Harnabsatzes eintrat.

Es wurden von mir Versuche mit Equisetum arvense zusammen mit Thymus vulgaris als Kieselsäure bzw. ätherisches Oel enthaltende Pflanzen gemacht.

Ferner wurde mir die Aufgabe gestellt, die Wirkung der im homöopathischen Arzneischatz als Diuretica angeführten Tinkturen von Crataegus oxyacantha und Helleborus niger zu untersuchen. Als Vergleich wurden Versuche mit dem klinisch erprobten und als Diureticum anerkannten Theobromin-natrio-salicylicum angestellt.

Alle zu untersuchenden Drogen sind in der Volksmedizin schon früh erkannte Heilmittel und wurden auch später in der homöopathischen Therapie angewandt.

Thymus vulgaris wird als harntreibendes Mittel schon von P. A. Mathiolus (Prag 1563) erwähnt[6]). Auch in der Volksmedizin ist Thymian, über längere Zeit in kleinen Mengen verabreicht, ein geschätztes Diureticum. Nach Angaben von Geßner[7]) enthält Herba Thymi bis zu 1,7 % ätherisches Oel und bis zu 50 % Thymol. Nach Meyer[8]) sind auch Saponine in kleinen Mengen im Thymian enthalten. Geßner schreibt dem Gehalt an ätherischen Oelen nach Verabreichung kleinerer Dosen eine erhöhte Diurese zu.

Equisitum arvense ist ähnlich wie Herba Thymi schon im frühen Mittelalter als Heilpflanze bekannt und wird bereits von Dioskorides als harntreibend genannt. Als Volksmittel geriet es dann ganz in Vergessenheit. Große Bedeutung wird dem Ackerschachtelhalm erst wieder durch Sebastian Kneipp beigemessen. Die diuretische Wirkung wird von Breitenstein dem Gehalt an Kieselsäure zugeschrieben, von anderen Autoren (Casparis und Haus) jedoch durch Eigen-

---

[4]) Otto Geßner. Die Gift- und Arzneipflanzen von Mitteleuropa. Heidelberg. 1931. Karl Winters Universitätsbuchhandlung.

[5]) Bonsmann und Hauschild. Archiv für experimentelle Pathologie und Pharmakologie. Band 179, S. 620.

[6]) Ludwig Kröber. Das neuzeitliche Kräuterbuch. S. 354.

[7]) Otto Geßner. Die Gift- und Arzneipflanzen von Mitteleuropa.

[8]) Meyer. Die pflanzliche Therapie.

versuche in Abrede gestellt. Geßner gibt noch die Möglichkeit zu, daß die diuretische Wirkung nicht allein der Kieselsäure zuzuschreiben ist, sondern daß noch Bitterstoffe eine spezifische Wirkung auf die Nieren haben können.

Crataegus oxyacantha ist ebenso wie die beiden vorangeführten Pflanzen ein schon früh erkanntes Heilmittel, findet aber in der Volksmedizin als Diureticum keinerlei Erwähnung. Das digitalisähnliche Glykosid Oxyacanthin soll nach Kröber eine gesteigerte Diurese hervorrufen. Auch in die moderne Homöopathie hat Crataegus oxyacantha als harntreibendes Mittel in Form der Tinktur Eingang gefunden.

Die Wunderkraft von Helleborus niger ist vor allem in den Alpenländern weit bekannt. Man weiß allerdings schon im Volke von der großen Giftigkeit und warnt vor zu großer Dosis.

Helloborus niger enthält die Glykoside Helleborëin und Helleborin. Das Helleborëin ist nach Husemann[9]) ein digitalisähnliches Glykosid, das nach Verabreichung nicht tödlicher Dosen starke Harnausscheidungen bewirkt. Geßner[10]) lehnt die schwarze Nießwurz wegen ihrer überaus starken lokalen Reizwirkung bei peroraler Eingabe und ihrer überaus großen Giftigkeit als Heilmittel vollkommen ab. Im homöopathischen Arzneiverzeichnis wird Helleborus niger als harntreibendes Mittel in Form der Tinktur angeführt.

Zur experimentellen Untersuchung der Diurese sind Serienversuche mit möglichst großer Tierzahl am geeignetsten. Umfangreiche Diureseversuche stellte Ginsberg[11]) an. Als Versuchstiere dienten Hunde und Kaninchen, die er mit einer permanenten Blasenfistel versah. Der Verfasser untersuchte die Diurese bei verschiedener Fütterung, sowie mit Wassergaben und studierte den Einfluß von Atropin und Pilocarpin auf die Harnausscheidung. Ginsberg fand, daß das vom Darme resorbierte Wasser eine wesentlich stärkere Diurese bewirkt als das direkt in die Blutbahn gebrachte.

Douglas Cow[12]) richtete sich in der Versuchsanordnung nach Ginsberg. Untersucht wurden in der Volksmedizin bekannte Diuretica (Ononis, Petroselinum, Juniperus und Equisetum). Die Extrakte dieser vier Pflanzen wurden subcutan, intravenös und per os ge-

---

[9]) August Husemann, Hilger und Th. Husemann. Die Pflanzenstoffe in chemischer, physiologischer, pharmakologischer und toxikologischer Hinsicht. Berlin. Verlag Julius Springer. 1882. Band 1, S. 611.

[10]) Otto Geßner. Die Gift- und Arzneipflanzen von Mitteleuropa.

[11]) Ginsberg. Archiv f. experimentelle Pathologie und Pharmakologie.

[12]) Douglas Cow. Arch. f. experiment. Pathologie u. Pharmakologie. Bd. 69, S. 381.

geben. Bei subcutaner und peroraler Verabreichung fand die größte Ausscheidung zwischen der 35. und 40. Minute statt. Bei intravenöser Gabe bereits nach 10 Minuten. Nach einer Stunde beobachtet Cow wieder eine gleichmäßige Absonderung. Die ersten Serienversuche zur Ermittlung der Diurese machte Burn[13]). Als Versuchstiere dienten Ratten. In neuerer Zeit untersuchten Bonsmann und Mitarbeiter[14]) in Serienversuchen an weißen Mäusen die Diurese bei subcutaner Injektion von ätherischen Oelen, Purinkörpern, Glykosiden und Quecksilberpräparaten. Die Dosierung betrug 10—25 % der letalen Dosis. — Eine Diuresesteigerung trat mitunter erst nach mehreren Tagen auf. Es ist fraglich, ob diese Steigerung noch auf die Einwirkung des injizierten Mittels zurückzuführen ist. Umständlich ist, daß bei der von Bonsmann angewandten Methode keine spontane Harnentleerung stattfindet, sondern daß die Blase ausgedrückt werden muß.

In der neuesten Zeit ist es Deleonardi[15]), der Serienversuche mit Ratten über die diuresehemmende Wirkung des Liquor cerebrospinalis macht. In der Versuchsanordnung lehnt er an die Methode, wie sie Burn anwendet, an.

Je vier Ratten im Gewicht von 100 bis 120 Gramm erhalten mittels Schlundsonde 5 ccm Wasser pro 100 Gramm Körpergewicht. Die Tiere werden in einen Stoffwechselkäfig über einen Trichter gesetzt. Der Harn wird mittels Meßzylinder aufgefangen. Die Ablesung geschieht in Abständen von 15 Minuten über eine Zeitdauer von 3 Stunden. Die Hauptausscheidung setzt nach 30 Minuten ein und erreicht ihr Maximum zwischen der 30. und 70. Minute.

Die von mir angewandte Versuchsanordnung ist im wesentlichen dieselbe wie Deleonardi und Stoll[16]) angibt. Als Versuchstiere dienen weiße Ratten, die eine ausgeglichene Diurese aufweisen. Die Tiere hatten ein Durchschnittsgewicht von 150 Gramm. Trächtige Tiere wurden nicht verwendet. Um ein möglichst einwandfreies Ergebnis zu erreichen, wurden die Ratten vier Tage vor Beginn der Versuche auf eine Normalkost gebracht, die sich aus Haferflocken, Milch und Wasser zusammensetzte. Die Futterration für 40 Ratten war nach Gebhardt 293 Gramm Haferflocken, 733 Gramm Wasser und 360 Gramm Milch, das zu einem zähen Brei eingekocht wurde. Die

---

[13]) J. H. Burn. Quart of Ph. Pharmakol. 4/517. 1931.

[14]) Bonsmann. Arch. f. experimentelle Pathologie u. Pharmakol. Bd. 175, S. 323.

[15]) Deleonardi. Arch. f. experim. Pathologie u. Pharmakol. Bd. 180, S. 135.

[16]) Stoll. Dissertation. 1937.

Fütterung wurde regelmäßig abends im Anschluß an die Versuche vorgenommen.

Den Versuchen mit den zu untersuchenden Drogen gehen drei Versuche mit körperwarmem Wasser voraus. Es folgen vier Versuche mit der zu untersuchenden Droge und abschließend ein Kontrollversuch mit Wasser. Eine Rattengruppe steht also acht Tage im Versuch. Die aus dem Versuch herausgenommene Gruppe wird auf normale Kost zurückgebracht und wird 14 Tage lang nicht beansprucht. Die Versuchsmethode lehnt an die von Dietrich[17]) und Stoll angewandte an. Demnach erhalten 20 Ratten mit der Schlundsonde je 5 ccm Wasser bzw. Droge pro 100 Gramm Körpergewicht. Die Tiere werden in Gruppen zu je vier in fünf Blechtrichter mit einem Bodeneinsatz aus weitmaschigem Drahtgeflecht gesetzt. Der Harn wird ohne Verlust in Meßzylindern aufgefangen. Die ausgeschiedene Harnmenge wird während der ersten zwei Stunden in Abständen von 15 Minuten je Trichter abgelesen. Während der letzten zwei Stunden erfolgt die Lesung alle 30 Minuten. Es wurde mit einer Gruppe täglich zur selben Zeit ein Versuch gemacht.

Bei den Wasserversuchen werden in den ersten 15 Minuten keine oder nur ganz geringe Harnmengen geliefert.

Nach 30 Minuten ist die von den einzelnen Trichtergruppen gelieferte Harnmenge noch unregelmäßig, während zwischen 30 und 45 Minuten eine starke Diurese einsetzt und auch in den Trichtern eine Ausgeglichenheit eintritt. Die Wirkung des Wassers hält so gleichmäßig an, um nach 1½ Stunden wieder abzuklingen. Die Gesamtausscheidung nach 4 Stunden betrug bei den Wasserversuchen im Durchschnitt 77 % der eingeführten Flüssigkeitsmenge. Die Einzelwerte bei den vier zur Gesamtbeurteilung gekommenen Wasserversuchen waren 68 %; 80 %; 85 %; 75 %.

Die durchschnittliche Ausscheidung bei den Versuchen mit der Droge betrug 76 %. Die Einzelwerte analog zu den angeführten Wasserversuchen waren 71 %; 77 %; 79 %; 76 %. Dieser Unterschied von 1 % Mehrausscheidung von Wasser gegenüber der Droge hat für die Endbewertung keinerlei Bedeutung, da es bei den Versuchen nicht auf eine Mehrausscheidung nach 4 Stunden ankommt, sondern, weil es sich um Diureseversuche an gesunden Tieren handelt, lediglich eine beschleunigte Ausscheidung erreicht werden soll.

Innerhalb der Trichter besteht bei den einzelnen Versuchen ebenfalls eine Ausgeglichenheit. Die Gesamtausscheidung innerhalb der einzelnen Trichter ist sowohl bei Wasser als auch bei Verab-

[17]) Dietrich. Dissertation. Gießen. 1936.

reichung der Droge gleichmäßig. Folgende Endwerte mögen dies veranschaulichen:

Versuch I.	Wasser	24	ccm	17	23,5	19	23
	Tee	23,5	ccm	20	22,5	22	16
Versuch II.	Wasser	26	ccm	26,5	27	26,5	28
	Droge	27	ccm	29	25	28	24
Versuch III.	Wasser	25	ccm	28	26,5	21,5	25
	Droge	22	ccm	25,5	24,5	21,5	26,5

Unterschiede zwischen den einzelnen Versuchsgruppen bei den Wasserversuchen sind lediglich in den ersten 30 Minuten zu verzeichnen. Es ist dies wohl auf die verschiedene Verträglichkeit des Wasserstoßes bei den einzelnen Gruppen zurückzuführen.

Im Verlaufe der Versuche war regelmäßig eine geringe Schwankung im Gewicht der Tiere zu verzeichnen. Aus diesem Grunde mußte vor jedem Versuch das Gewicht der Gruppe ermittelt und daraus die einzuführende Flüssigkeitsmenge errechnet werden. Eine weitere Fehlerquelle ist in den Unterschieden der Temperatur und der Luftfeuchtigkeit an den einzelnen Versuchstagen zu suchen, die mitunter eine erhöhte Wasserabgabe durch die Haut und mit der Atmungsluft hervorruft und somit eine unterschiedliche Gesamtausscheidung bedingt.

Aus den angeführten Gründen wurde bei der Beurteilung die Errechnung der harntreibenden Kraft nicht beachtet, sondern die jeweils abgelesene Harnmenge wurde in Prozent der Gesamtausscheidung nach 4 Stunden umgerechnet.

Was nun die Beurteilung der Droge anbetrifft, so wurde die jeweilige prozentuale Ausscheidung in 15 Minuten in ein Verhältnis zu der in der gleichen Zeit abgesetzten prozentualen Wasserausscheidung gesetzt, wobei letztere mit 100 % angenommen wurde. Die so errechnete Zahl gibt die Steigerung der Diurese in Prozenten an.

Wie Deleonardi und Stoll fand ich, daß die Endwerte bei den Wasserversuchen fast identisch mit denen der zugehörigen Teeversuche sind. Die Differenzen liegen lediglich in der ersten Stunde. Für die Endbewertung wurden diejenigen Versuche ausgewählt, die in ihrer viertelstündlichen Ausscheidung dem Mittelwerte am nächsten kamen. In den folgenden Tabellen wurde mit Rücksicht auf die oben angeführten Erörterungen, daß die Differenzen zwischen Wasserversuch und Versuch mit der Droge lediglich in der ersten Stunde liegen, und die maximale Ausscheidung in diese Zeit fällt, die viertelstündliche Ausscheidung der ersten Stunde und die Gesamtausscheidung nach 4 Stunden dargestellt.

Tabelle I:

Herba Equiseti + Herba Thymi 3:1; 5 g auf 100 ccm Wasser.

	Wasser			Droge			
Zeit	Gesamt-Ausscheidung	Harnmenge/15′	% der Ausscheidung	Gesamt-Ausscheidung	Harnmenge/15′	% der Ausscheidung	Diurese-steigerung
15′	4,0 ccm	4,0	3,8	6,0 ccm	6,0	5,76	
30′	15,0	11,0	14,28	38,0	32,0	36,53	155,8 %
45′	46,5	31,5	44,28	53,0	15,0	50,96	15 %
1 St.	68,0	21,5	64,74	58,0	5,0	55,76	- 14 %
4 St.	105,0	0,5	100	104,0	7,5	100	

Die Gesamtausscheidung nach 4 Stunden ist bei beiden Versuchen fast gleich. In der ersten Viertelstunde ist die Ausscheidung bei beiden Versuchen noch ohne wesentliche Unterschiede, während zwischen der 15. und 30. Minute beim Teeversuch eine Mehrausscheidung von 155,8 % besteht. Die in dieser Zeit abgesetzte Harnmenge beträgt 32 ccm gegenüber 11 ccm beim Wasserversuch. In der nächsten Viertelstunde setzt nun eine ausgiebige Diurese beim Wasserversuch ein, während die Ausscheidung beim Teeversuch auf ein Minimum herabsinkt. Nach einer Stunde sind beim Wasserversuch 64,74 %, beim Teeversuch 55,76 % der Gesamtausfuhr nach 4 Stunden ausgeschieden.

Es tritt also eine raschere Diurese beim Tee ein, die allerdings keine anhaltende Wirkung hat.

Tabelle II:

Tinctura Crataegi 30 Tropfen auf 100 ccm Wasser.

	Wasser			Droge			
Zeit	Gesamt-Ausscheidung	Harnmenge/15′	% der Ausscheidung	Gesamt-Ausscheidung	Harnmenge/15′	% der Ausscheidung	Diurese-steigerung
15′	—	—	—	2,5 ccm	2,5	1,85	
30′	27,5 ccm	27,5	20,52	28,5	26,0	21,11	0,28 %
45′	62,0	34,5	46,26	64,5	36,0	47,41	0,24 %
1 St.	96,0	34,0	71,64	98,0	33,5	72,59	0,13 %
4 St.	135,0	4,5	100,00	134,0	1,5	100,00	

Die Tabelle zeigt zwischen dem Wasserversuch und dem Versuch mit Crataegus fast gar keinen Unterschied. Eine Mehraus-

scheidung tritt in keiner Phase auf. Die Hauptausscheidung liegt in beiden Versuchen zwischen der 30. und 60. Minute, ohne daß eine Mehrausscheidung bei der Droge bewirkt wird.

Tabelle III:

Tinctura Hellebori nigri D 4. 24 Tropfen in 100 ccm Wasser.

	Wasser				Droge			
Zeit	Gesamt-Ausscheidung	Harnmenge/15′	% der Ausscheidung		Gesamt-Ausscheidung	Harnmenge/15′	% der Ausscheidung	Diuresesteigerung
15′	—	—	—		—	—	—	—
30′	13,0 ccm	13,0	10,83		16,5 ccm	16,5	14,73	36,28 %
45′	44,0	31,0	36,66		59,5	43,0	53,12	44,89 %
1 St.	73,5	29,5	61,25		80,0	20,5	71,42	16,60 %
4 St.	120,0	2,5	100,00		112,0	4,0	100,00	

In den ersten 30 Minuten ist kein nennenswerter Unterschied bei den beiden Versuchen vorhanden. Erst zwischen der 30. und 45. Minute setzt beim Drogenversuch eine starke Diurese ein. Die abgesonderte Harnmenge beträgt in dieser Zeit 43 ccm gegenüber 31 beim Wasserversuch. Es besteht eine Steigerung der Diurese von 44,89 %. In der nächsten Viertelstunde ist dann eine geringere Ausscheidung der Droge gegenüber Wasser festzustellen. Da die Harnausscheidung beim Drogenversuch schneller vor sich geht und die Gesamtausscheidung gleichbleibt, tritt naturgemäß in den nächsten Stunden eine Mehrausscheidung beim Wasserversuch ein. Nach einer Stunde sind beim Wasserversuch 61,25 % beim Versuch mit Helleborus niger 71,42 % ausgeschieden.

Tabelle IV:

Theobromin-natrio-salicylicum 5 mg/kg Rattengewicht.

	Wasser				Droge			
Zeit	Gesamt-Ausscheidung	Harnmenge/15′	% der Ausscheidung		Gesamt-Ausscheidung	Harnmenge/15′	% der Ausscheidung	Diuresesteigerung
15′	—	—	—		—	—	—	—
30′	17,0 ccm	17,0	13,49		21,0 ccm	21,0	17,5	29 %
45′	51,0	34,0	40,47		77,0	56,0	64,16	58,5 %
1 St.	75,0	24,0	59,52		84,0	7,0	70,0	17,4 %
4 St.	126,0	1,5	100,00		120,0	1,5	110,00	

Der Versuch mit Theobromin-natrio-salicylicum zeigt das ähnliche Bild wie der Versuch mit Helleborus niger. Eine merkliche Steigerung der Diurese tritt erst nach 45 Minuten ein. Die Steigerung beträgt hier 58,5 %. Wie im vorhergehenden Versuch übertrifft dann naturgemäß in den nächsten Stunden die Wasserdiurese die des Theobromins. Nach 60 Minuten sind bei Wasser 59,52 %, bei Theobromin 70 % des Endwertes ausgeschieden.

Um die verschiedenartige Ausscheidung von Wasser und Droge in den einzelnen Zeitabschnitten deutlicher zur Ansicht zu bringen, wurden die Versuche graphisch dargestellt. Es wurden vom Wasser und zugehörigem Drogenversuch die jeweils in 15 Minuten ausgeschiedene Harnmenge aufgezeichnet. Man sieht daraus, daß die größte Ausscheidung für Wasser in sämtlichen Versuchen in die dritte Viertelstunde fällt. Die größte Ausscheidung bei Versuch I findet nach 30 Minuten statt. Bei den Versuchen mit Helleborus niger und Theobromin-natrio-salicylicum sieht man deutlich, daß die Ausscheidung bis zur 45. Minute größer ist als bei Wasser, während im Versuch mit Tinctura Crataegi kein Unterschied zum Wasserversuch besteht.

Zusammenfassung:

Es wurden Herba Equiseti mit Herba Thymi im Verhältnis 3:1 in Form des Tee-Aufgusses, Tinctura Crataegi als Urtinctur und Tinctura Hellebori nigri in der vierten Dezimalen auf ihre diuretische Wirksamkeit untersucht. Als Vergleich wurden Versuche mit Theobromin-natrio-salicylicum angestellt. Wachter erzielte bei Herba Equiseti als Teeaufguß eine Steigerung von 68 % nach ¾ Stunden. Bei Herba Thymi wurde eine Steigerung von 49 % in derselben Zeit erreicht. Bei dem von mir angewandten Teegemisch sollte festgestellt werden, ob durch Zusammenwirkung zweier Komponenten eine stärkere Diurese einsetzt.

Bei dem Versuch setzte nach 30 Minuten eine spontane Diurese ein, die eine Mehrausscheidung von 155,8 % aufwies. Allerdings sank diese Ausscheidung bereits in den nächsten 15 Minuten auf ein Minimum zurück, während die Wasserdiurese anhielt. Nach einer Stunde war die Wasserausscheidung sogar größer als die des Tees. Bei dem Vergleichsversuch mit Theobromin tritt eine allmähliche Steigerung der Diurese ein, die ihren Höhepunkt mit einer Steigerung von 58,5 % in der 3. Viertelstunde erreicht und dann langsam abklingt. Nach einer Stunde ist die Ausscheidung bei Theobromin

größer als bei Wasser. Der Versuch mit Tinctura Crataegi zeigt im Vergleich mit Wasser alleine schon, daß die Droge als Diureticum keine Beachtung finden kann.

Tinctura Hellebori nigri D 4 kommt in seiner Wirkung dem Theobromin fast gleich. Es tritt eine Diurese nach 30 Minuten ein, die wie Theobromin ihren Höhepunkt nach 45 Minuten erreicht, ohne allerdings die gleiche Wirkung zu erreichen.

Herba Equiseti + Herba Thymi 3:1:

Nach	30	Minuten	155,8	%	Mehrausscheidung
„	45	„	15	%	„
„	60	„	minus 14	%	„

Tinctura Crataegi:

Nach	30	Minuten	0,28	%	Mehrausscheidung
„	45	„	0,24	%	„
„	60	„	0,13	%	„

Tinctura Hellebori nigri:

Nach	30	Minuten	36,28	%	Mehrausscheidung
„	45	„	44,89	%	„
„	60	„	60,60	%	„

Theobromin-natrio-salicylicum:

Nach	30	Minuten	29	%	Mehrausscheidung
„	45	„	58,5	%	„
„	60	„	17,4	%	„

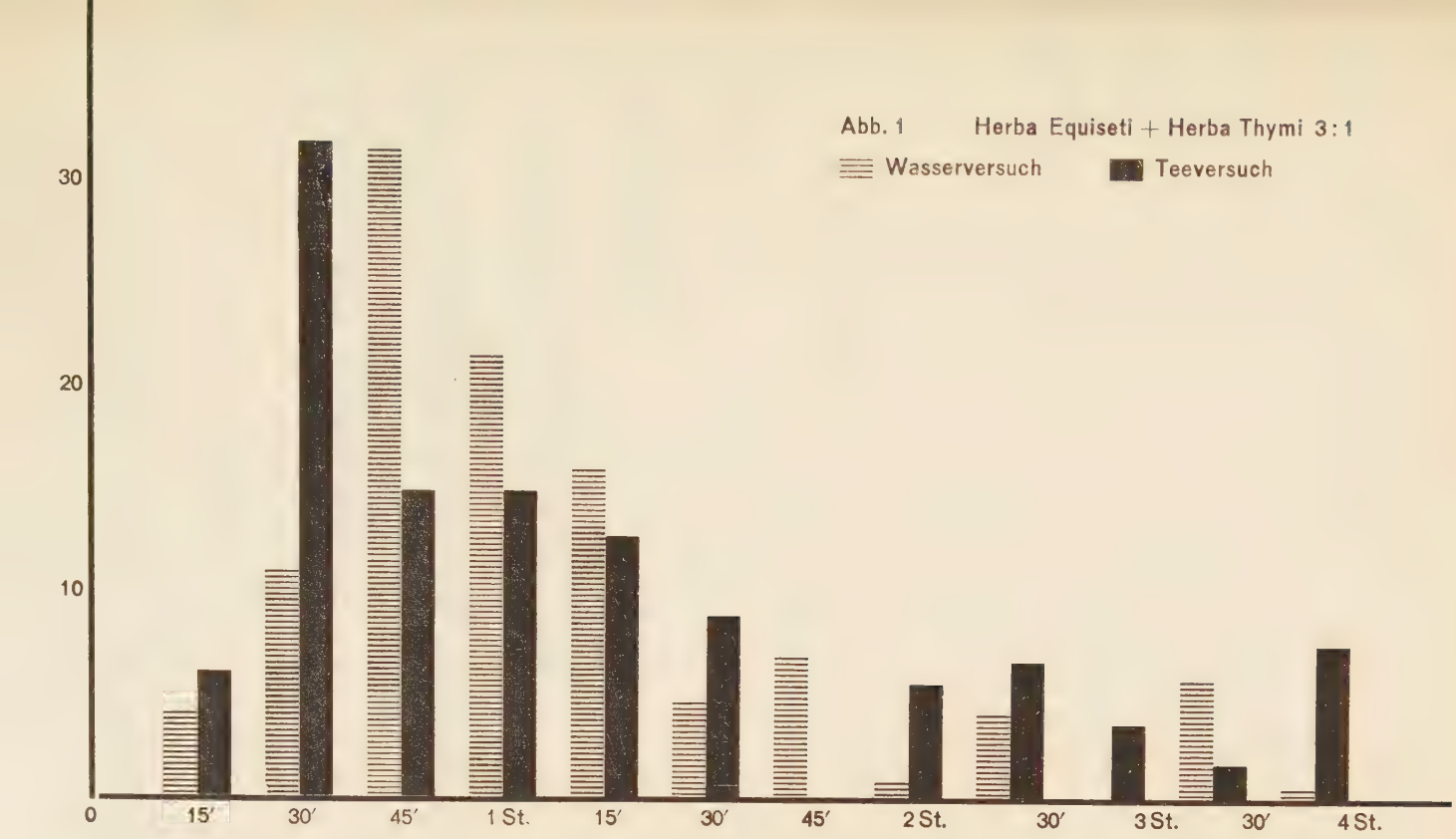
Abb. 1 Herba Equiseti + Herba Thymi 3:1
Wasserversuch
Teeversuch
30
20
10
0
15′
30′
45′
1 St.
15′
30′
45′
2 St.
30′
3 St.
30′
4 St.

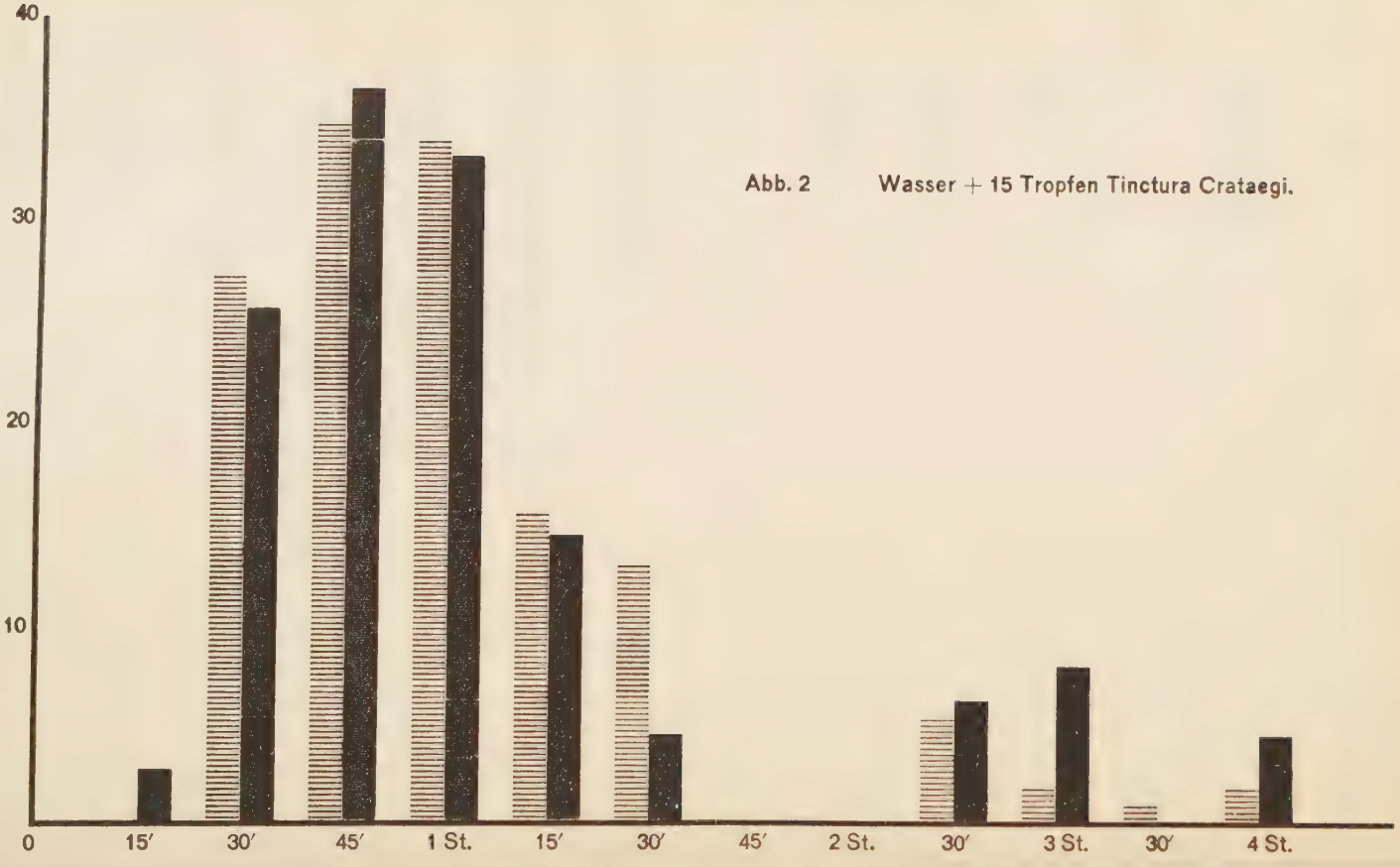

Abb. 2 Wasser + 15 Tropfen Tinctura Crataegi.

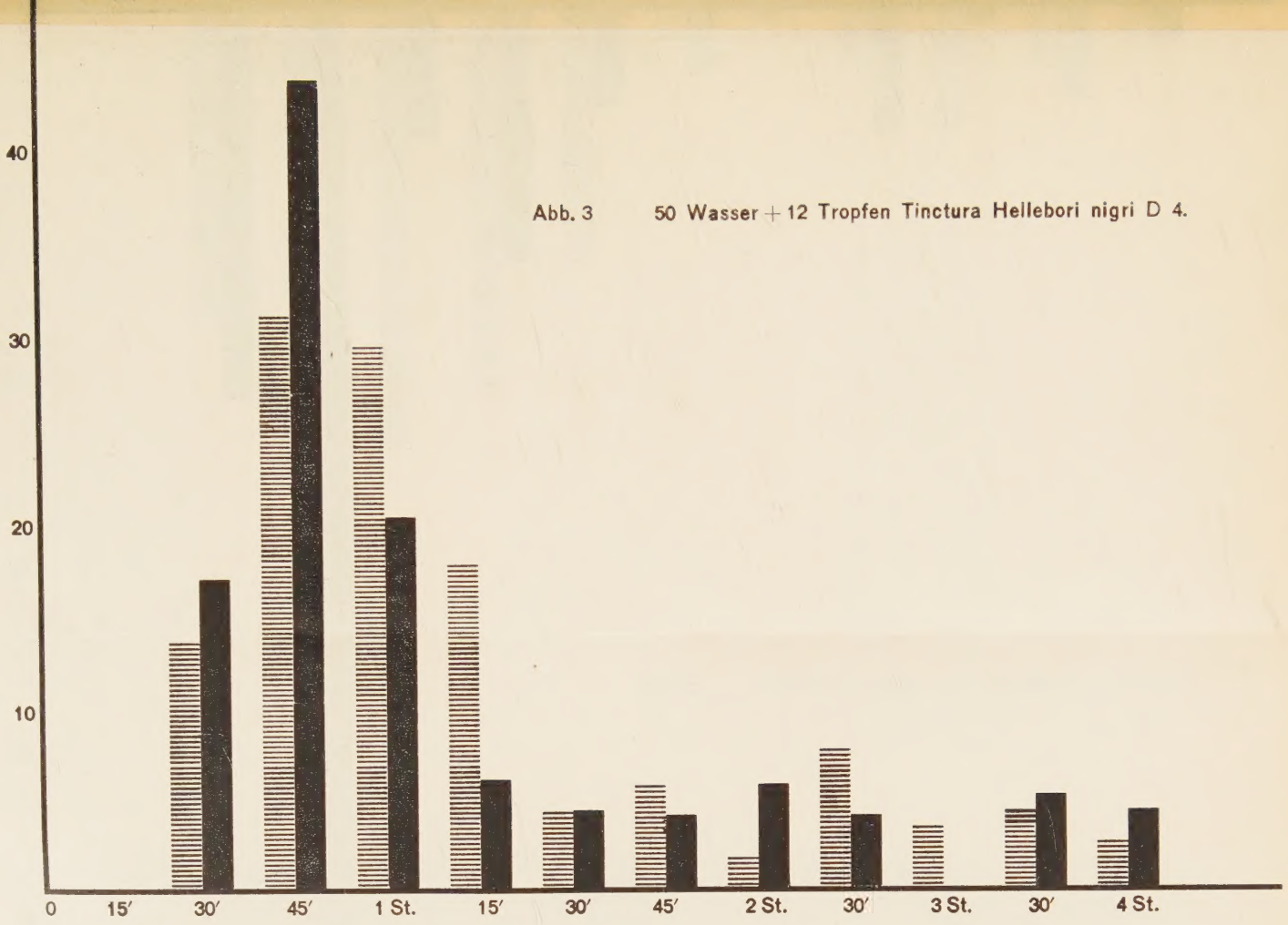

Abb. 3 50 Wasser + 12 Tropfen Tinctura Hellebori nigri D 4.

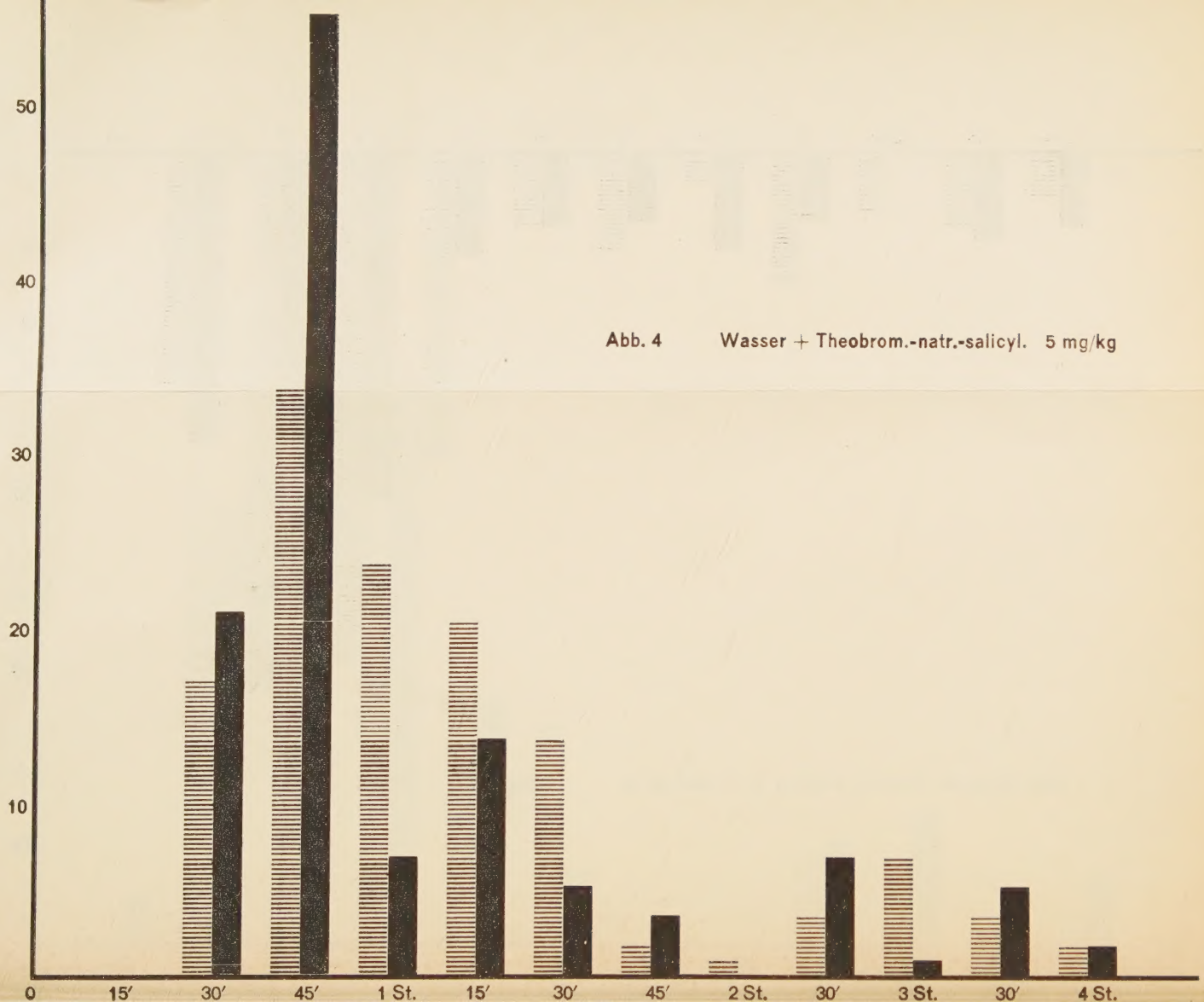

Abb. 4 Wasser + Theobrom.-natr.-salicyl. 5 mg/kg

Am Schlusse meiner Arbeit ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Prof. Dr. Hildebrandt für die Ueberlassung des Themas meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Außerdem danke ich dem Assistenten des Pharmakologischen Institutes, Herrn Dr. Herre, für die zahlreichen Anregungen.

Lebenslauf.

Ich, Eugen Georg Merkel, wurde am 31. Mai 1909 als Sohn des Eisenbahningenieurs Emil Merkel und dessen Ehefrau Karoline, geb. Moerschel, beide evangelischer Konfession, in Schiltigheim bei Straßburg (Elsaß) geboren. Im Herbst 1914 trat ich in die Vorschule des Gymnasiums zu Schlettstadt (Elsaß) ein. Nach der Ausweisung aus dem Elsaß trat ich in die Quinta der Oberrealschule zu Worms ein und bestand an dieser Anstalt am 27. Februar 1929 die Reifeprüfung. Im Sommersemester 1929 bezog ich die Universität Gießen. Nach zweisemestrigem Studium der Naturwissenschaften widmete ich mich dem Studium der Veterinärmedizin und bestand am 18. Februar 1936 mein Staatsexamen. Nach einem dreimonatigen Kursus am Schlachthof zu Gießen erlangte ich am 22. Juli 1936 die Approbation als Tierarzt. Von dieser Zeit ab befand ich mich laufend auf tierärztlicher Vertretung.